UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1939-1940

N° 102

LES DIFFÉRENTS TYPES MORPHOLOGIQUES DE LA COLONNE LOMBAIRE CHEZ L'HOMME ADULTE

(Travail du Laboratoire d'Anatomie, Professeur Villemin)

Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le mardi 27 février 1940

PAR

Antoine ZOGHBI

Né à Valencia (Venezuela), le 24 juillet 1909.
Diplômé de Médecine coloniale

Examinateurs de la Thèse

MM. VILLEMIN, professeur ..... *Président.*
FABRE, professeur ..... *Juges.*
WANGERMEZ, professeur ..... *Juges.*
AURIAC, agrégé ..... *Juges.*

BORDEAUX
IMPRIMERIE BIERE
18, Rue du Peugue

1940

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536526_0027

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1939-1940

N° 102

LES DIFFÉRENTS TYPES MORPHOLOGIQUES DE LA COLONNE LOMBAIRE CHEZ L'HOMME ADULTE

(Travail du Laboratoire d'Anatomie, Professeur Villemin)

Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le mardi 27 février 1940

PAR

Antoine ZOGHBI

Né à Valencia (Venezuela), le 24 juillet 1909.
Diplômé de Médecine coloniale

Examinateurs de la Thèse

MM. VILLEMIN, professeur ..... *Président.*
FABRE, professeur ..... } *Juges.*
WANGERMEZ, professeur ..... }
AURIAC, agrégé..... }

BORDEAUX
IMPRIMERIE BIERE
18, Rue du Peugue

1940

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

Doyen ..... M. MAURIAC.
Assesseur ..... M. LABAT.
Doyen honoraire ..... M. C. SIGALAS.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. POUSSON, MOURE, BARTHE, DENIGES, BEILLE, CHAVANNAZ, C. SIGALAS, SABRAZES, BEGOUIN, DUPOUY, A. MANDOUL.

PROFESSEURS

	MM.
Clinique médicale	MAURIAC. DUPERIE.
Clinique chirurgicale et gynécologique	GUYOT.
Clinique chirurgicale	PAPIN.
Pathologie et thérapeutique générales	CARLES.
Clinique d'accouchements.	ANDERODIAS.
Anatomie pathologique et microscopie clinique	DAMADE.
Anatomie	VILLEMIN.
Anatomie générale et histologie	G. DUBREUIL.
Hygiène	LEURET.
Médecine légale et déontologie	LANDE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médicale	RECHOU.
Chimie	CHELLE.
Botanique et matière médicale	GOLSE.
Pharmacie	VITTE.
Zoologie et parasitologie	N.
Médecine expérimentale	AUBERTIN.
Clinique ophtalmologique.	TEULIERES.
Physiologie	FABRE.

	MM.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	ROCHER.
Clinique médicale des maladies des enfants	CRUCHET.
Chimie biologique et médicale	MACHEBŒUF.
Physique médicale et pharmaceutique	WANGERME7.
Médecine coloniale et clinique des maladies exotiques	BONNIN.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	PETGES.
Clin. des mal. des voies urinaires	DUVERGEY.
Clinique des maladies nerveuses et mentales	ABADIE.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	PORTMANN.
Toxicologie et hygiène appliquée	LABAT.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CREYX.
Clinique odonto-stomatologique	DUBECQ.

LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales). R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY (Chirurgie générale). CHARRIER (Chirurgie générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE

	MM.
Anatomie	DUFOUR.
Physiologie	FRANCK.
Médecine générale	PIECHAUD. DELMAS-MARSALET. DE GRAILLY. FONTAN. BROUSTET. DERVILLEE. SARIC. DUBARRY.
Chirurgie générale	LOUBAT. MASSE. DARGET. MAGENDIE. POUYANNE.

R. UNIV BIBLIOTHÈQUE LEYDEN

	MM.
Obstétrique	RIVIERE. MAHON.
Ophtalmologie	BEAUVIEUX.
Oto-rhino-laryngologie	DESPONS.
Dermatologie et syphiligraphie	JOULIA.
Physique médicale	AURIAC.
Chimie générale pharmaceutique et toxicologie	CASTAGNOU.
Histoire naturelle pharmaceutique	GIRARD.
Pharmacie	MESNARD. GRANGER.
Histoire naturelle médicale et parasitologie	R. MANDOUL.

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.
Médecine opératoire	JEANNENEY.
Accouchements	RIVIERE.
Pathologie médicale	DELMAS-MARSALET.
Puériculture	FAUGERE.
Zoologie et parasitologie	R. SIGALAS.
Médecine légale	DERVILLEE
Urologie	DARGET.
Législat. pharmaceutique.	POPLAWSKI.
Ophtalmologie	CABANNES (en congé).

	MM.
Physique médicale et pharmaceutique	AURIAC.
Anatomie	J.BEAUVIEUX
Chimie minérale	CASTAGNOU.
Botanique	GIRARD.
Pharmacie galénique	MESNARD.
Bactériologie	MOUREAU.
Physiologie	PETITEAU.

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes. N.

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MES PARENTS

En témoignage de mon affection et de ma respectueuse reconnaissance.

A MA FAMILLE

A MES AMIS

A TOUS MES CAMARADES

Au Docteur Charles LASSERRE

ANCIEN CHEF DE CLINIQUE CHIRURGICALE INFANTILE A LA FACULTÉ
CHIRURGIEN DE LA CLINIQUE INFANTILE DE BORDEAUX-BASTIDE
ET DE L'AERIUM D'ARÈS

En reconnaissance de l'accueil si aimable que vous m'avez réservé et des conseils qui ont guidé mes premiers pas dans la vie pratique.

A MES MAITRES DE LA FACULTE
ET DES HOPITAUX

———

A MES JUGES

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur VILLEMIN

PROFESSEUR D'ANATOMIE
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CROIX DE GUERRE
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE
OFFICIER DE SAINTE ANNE DE RUSSIE
AVEC GLAIVES ET ROSETTE

Mon cher Maître,

Dès mon arrivée à la Faculté, vous m'avez reçu avec une bienveillance toute paternelle, jusque dans sa rudesse. Vous m'avez largement ouvert un laboratoire que vous avez créé et enrichi avec méthode et patience.

Que ce modeste travail soit pour moi l'occasion de vous assurer de ma reconnaissance et mon attachement respectueusement dévoué.

INTRODUCTION

Depuis longtemps on admet que la colonne vertébrale présente dans chacun de ses segments des courbures qui sont à convexité antérieure pour le segment cervical, à concavité antérieure pour le segment dorsal, à convexité antérieure pour le segment lombaire, à concavité antérieure pour le segment sacré. Ces courbures sont considérées comme constantes. Certains auteurs : Hirchfeld, Topinard, Charpy, Papillault, Le Damany dans des travaux particuliers sur l'adaptation à la station verticale ont indiqué que la courbure dorsale n'est ni une courbure de compensation ni une courbure d'attitude. Ils basent leurs assertions sur des faits observés chez les vertébrés de toutes classes et, par conséquent, d'attitudes extrêmement variables.

On voit, en effet, apparaître cette courbure précocement chez tous les vertébrés et quel que soit son degré de développement, elle est sans relations nécessaires avec les inflexions qui peuvent se produire au-dessus ou au-dessous d'elle.

La courbure cervicale constante, mais très variable dans son étendue et dans son incurvation aurait pour effet d'assurer l'équilibre et la mobilité de la tête ; la courbure lombaire étant seule en rapport direct avec l'équilibre du tronc dans la station debout.

S'il en est ainsi, le problème de l'adaptation à la station verticale se précise et reste donc limité à la colonne lombaire, seule envisagée dans ses rapports morphologiques avec le bassin.

On serait tenté de croire avec la majorité des auteurs que la forme de cette colonne est à peu près identique chez tous les individus (exception faite de certaines peuplades). Cependant,

de nombreux faits tendent à démontrer que non seulement elle est soumise à de grandes variations, mais que ses connexions avec le sacrum, c'est-à-dire avec le bassin, sont extrêmement variables.

Charpy, tout en reconnaissant, comme Boulant, la constance de la courbure lombaire, indique que le siège et la grandeur de la flèche sont variables.

Après lui, Papillaut et Le Damany, pour expliquer ces variations, distinguent la courbure et l'ensellure lombaires. Ils observent, non seulement des variations individuelles, mais encore des variations suivant les races et suivant les sexes; la décrivant plus accentuée chez la femme que chez l'homme, plus droite dans les races noires que dans les races blanches.

Mais si la courbure lombaire est conditionnée par la station debout, il est à retenir qu'elle en est une conséquence, mais non une conséquence inévitable.

En effet, comme nous le verrons, on recontre chez l'homme, à côté de colonnes lombaires moyennement incurvées des colonnes rectilignes et d'autres pour lesquelles la courbure est très accentuée. Ces différents types semblent correspondre à des variations morphologiques du sacrum qui ont été bien étudiées par notre maître M. le professeur Villemin et par Pateu dans sa thèse sur l'*Inclinaison du bassin.*

Il s'ensuit qu'on peut opposer à des colonnes lombaires exagérément courbes qui semblent créer à elles seules l'ensellure lombaire quel que soit le degré de relèvement du sacrum, des colonnes pour ainsi dire rectilignes, l'ensellure résultant alors uniquement du relèvement du sacrum.

On peut ainsi comprendre que certains auteurs aient pu confondre ensellure et courbure lombaire et qu'en définitive, quel que soit le type de colonne envisagé, ils aient pu considérer que le segment lombaire de la colonne vertébrale était toujours courbe.

Sur les conseils de notre maître, nous nous sommes particulièrement attaché à déterminer le caractère des différents

types de colonnes lombaires et dans chacun des types ceux des différents segments.

Nous avons cherché ensuite à préciser, en tenant compte des variations morphologiques du sacrum et particulièrement de sa base, le mode de connexions entre le dernier segment mobile de la colonne lombaire et le sacrum suivant les différents types.

Notre travail n'est pas précédé d'un historique, nous rappellerons les travaux antérieurs en même temps que nous exposerons le résultat de nos recherches.

CHAPITRE PREMIER

ETUDE DESCRIPTIVE DES DIFFERENTS TYPES DE COLONNE LOMBAIRE

Dans la description de la colonne lombaire nous envisagerons successivement nos recherches sur le squelette, celles sur le cadavre.

RECHERCHES SUR LE SQUELETTE

Nous avons examiné 250 squelettes des deux sexes pour lesquels nous avons reconstitué les colonnes lombaires et leurs connexions avec le sacrum en notant préalablement les caractéristiques de chacun des segments. Pour reconstituer les colonnes lombaires nous avons remplacé les disques intervertébraux, par des lames de mastic suffisamment épaisses, pour qu'elles permettent la coaptation des surfaces articulaires postérieures.

La reconstitution des colonnes lombaires nous a permis d'établir une classification des colonnes de 250 squelettes en deux catégories :

1° Les colonnes droites ;

2° Les colonnes courbes.

A. **Colonnes droites** (Fig. 1 2, 4, 5)

Parmi les colonnes droites, nous avons distingué des *colonnes complètement droites* sur lesquelles on ne relève aucune amorce de courbure et des *colonnes incomplètement droites*

FIGURE I

Vue latérale de la colonne lombaire et du sacrum chez un homme de 61 ans. La colonne lombaire du type complètement droit présente une légère courbure à concavité antérieure, l'angle sacro-auriculaire est très grand, la ligne des apophyses épineuses est régulièrement convexe, le sommet de la courbure est au niveau de la 3e.

caractérisées par une angulation portant sur les segments inférieurs alors que la partie supérieure est rectiligne.

Colonnes complètement droites. — Les colonnes droites ne sont pas signalées par la majorité des auteurs, Papillault et Le Damany dans leurs études sur l'évolution de la station verticale ne paraissent pas en tenir compte. On les trouve décrites et représentées cependant par les anthropologistes qui ont étudié certaines races, en particulier par Turner qui a étudié les Boschimans et Martin, les Australiens. Ces auteurs non seulement signalent dans ces races des colonnes droites mais encore des colonnes présentant une légère concavité antérieure. On peut supposer que Charpy ait noté l'existence de ces colonnes droites puisque parlant de la flèche de la cambrure, il indique que celle-ci est en moyenne de 15 mm. calculée sur l'incurvation des corps vertébraux, lorsqu'elle est inférieure à ce chiffre, dit-il, on a affaire à des échines droites.

Il semble bien d'ailleurs que ces colonnes complètement droites soient peu fréquentes dans les races blanches; puisque sur les deux cent cinquante squelettes que nous avons examinés nous ne les avons rencontré que quinze fois.

Colonnes incomplètement droites. — Les colonnes incomplètement droites sont caractérisées par une angulation portant sur les segments inférieurs alors que la partie supérieure est rectiligne. Ce type de colonne ne paraît pas avoir attiré l'attention des auteurs, et cependant il nous a paru assez fréquent. C'est d'ailleurs le plus souvent sous cette forme que se présente la colonne lombaire dans les cas où il existe une sacralisation de son dernier segment.

B. **Colonnes courbes.** (Fig. 6 et 7).

Les colonnes courbes sont celles qui correspondent au type classique de colonnes lombaires, mais là encore nous avons été

amenés à établir une distinction d'après la forme et l'étendue de la courbure nous les avons rangés en deux catégories :

1° Les colonnes complètement courbes;

2° Les colonnes incomplètement courbes.

Colonnes complètement courbes. — Dans cette catégorie, la courbure est accentuée et régulière ; elle est conditionnée par une disposition à peu près semblable des segments supérieurs et des segments inférieurs.

Colonnes incomplètement courbes. — Cette deuxième catégorie paraît se différencier de la précédente par une courbure générale moins prononcée, mais en réalité il s'agit plutôt d'une courbure qui siège uniquement au niveau des deux derniers segments, le redressement opéré, au niveau du 3e segment se continuant sur les autres donne à la partie supérieure de la colonne un aspect rectiligne.

LES COLONNES DROITES

Dans l'étude des colonnes droites nous envisageons successivement les colonnes complètement droites et les colonnes incomplètement droites.

Colonnes complètement droites. (Fig. 1 et 2).

Ces colonnes présentent une ligne droite parfaite s'étendant sur tous les segments jusqu'au sacrum.

La face supérieure de la Ire L. est horizontale, ou même très légèrement inclinée en avant. La face inférieure de la Ve et horizontale. Vue latéralement la superposition des différents corps vertébraux forme un cylindre à peu près régulier. Dans certains cas, alors que la face supérieure de la Ire L. est horizontale, la face inférieure de la Ve L. est plus ou moins oblique en bas et en avant; cette obliquité résulte d'une différence de hauteur de 2 à 3 mm. entre la face antérieure et la face postérieure du corps vertébral.

FIGURE II

Vue latérale de la colonne lombaire et du sacrum chez un homme de 56 ans. La colonne est du type complètement droit, l'angle sacr -auriculaire est grand, la ligne des apophyses épineuses est convexe, le sommet de la courbure est au niveau de la 3e.

Apophyses épineuses. — Les apophyses épineuses varient de forme et de direction avec les différentes colonnes, mais pour une colonne donnée, les apophyses varient surtout dans leur longueur. Les apophyses épineuses de forme quadrilatère ou rectangulaire prennent une direction généralement horizontale. C'est cette direction qui est indiquée par la majorité des auteurs classiques : Debierre, Sappey, Poirier, Rouvière, Testut, Latarjet, etc...

Cependant il faut noter qu'elle est plutôt rare puisqu'elle n'existe que dans les colonnes droites, et même nous ne l'avons pas rencontré dans tous les cas.

Il arrive que les apophyses épineuses prennent une direction oblique en bas et en arrière, mais elles sont toujours à peu près parallèles quelle que soit leur inclinaison ; qu'elles soient horizontales ou légèrement obliques celle de la V^{e} présente souvent une inclinaison plus marquée.

La ligne formée par leur extrémité libre est verticale, elle peut même dans certains cas être légèrement convexe en arrière ; cette convexité est alors déterminée par la saillie plus marquée de l'une d'entre elles, plus fréquemment la III^{e} quelquefois mais plus rarement la II^{e}.

Apophyses transverses ou costiformes. — Vues de face les apophyses transverses des 1, 2, 3, 4 sont généralement dirigées de dedans en dehors horizontales et parallèles comme les apophyses épineuses, leur longueur varie avec les segments, donnant là aussi une courbe à confexité externe la flèche de l'arc est ulus régulièrement indiquée pas la pointe de la III^{e}.

On note quelquefois une légère asymétrie de direction des apophyses costiformes de la III^{e} vertèbre ; ces apophyses peuvent être inclinées vers le bas d'un côté, et plus relevées de l'autre.

Les apophyses transverses forment avec la face latérale du corps un angle droit, cet angle peut atteindre quelquefois 100°.

L'apophyse transverse de la V^{e} est dirigée obliquement en haut en dehors et légèrement en arrière on note une très légère torsion sur la base.

Corps vertébraux. — Corps des vertèbres : Ils sont généralement et légèrement moins hauts en avant qu'en arrière, cette différence de hauteur de l'ordre de 1 à 2 mm. qu'on trouve dans les premières, parfois aussi dans la IV^{e}, résulte d'un léger « biseautage » des bords antérieurs des corps vertébraux.

La IV^{e} lombaire. — Elle présente une face antérieure égale ou plus haute que la face postérieure ; cette inégalité lorsqu'elle existe est là aussi de l'ordre de 1 mm. Le corps de cette vertèbre s'incline parfois en avant en entier, il prend ainsi la forme d'un losange très peu incliné, les faces antérieures et postérieures étant verticales.

La V^{e} lombaire. — La V^{e} lombaire présente le plus souvent une face antérieure de 2 à 3 mm. plus haute que la face postérieure, cette différence de hauteur est due au tassement postérieur, comme nous l'étudierons plus loin.

Apophyses articulaires. — Les apophyses articulaires des 4 premières lombaires ont la même direction verticale, les facettes articulaires regardent sur presque toute leur étendue en dehors. Très rarement dans ce type de colonne nous avons noté une direction légèrement oblique de haut en bas et d'avant en arrière.

Colonnes incomplètement droites (Fig. 4 et 5).

Ces colonnes présentent dans leur partie supérieure les mêmes caractères que les droites complètes, la ligne droite de la colonne s'arrête à l'union du IV^{e} et V^{e} segment, dont les faces antérieures forment en elles un angle obtus ouvert en arrière. Cette brisure se retrouve également quelquefois entre le IV^{e} et le III^{e} segment. Dans ces colonnes, les faces antérieures des segments correspondant aux brisures sont régulièrement plus hautes en avant qu'en arrière. Cette différence de hauteur atteint généralement pour la V^{e} lombaire 4 à 5 mm. Parfois elle est plus accentuée : elle coïncide avec une forte angulation entre L^{5} et L^{4}. On note par contre une diminution

FIGURE III

Vue antérieure d'une colonne lombaire et d'un sacrum montrant l'orientation des apophyses transverses.

FIGURE IV

Vue latérale de la colonne lombaire et du sacrum chez un homme : type incomplètement droit. La 4e L fait une angulation avec 5e L, l'angle sacro-auriculaire est relativement petit, la ligne des apophyses épineuses est presque droite avec une légère saillie de la 2e.

FIGURE V

Vue latérale d'une colonne lombaire et d'un sacrum avec sacralisation du dernier segment lombaire chez un homme de 46 ans.

plus marquée de la hauteur de la face antérieure de la Ire et quelquefois de la IIe lombaire.

Apophyses épineuses. — Dans les colonnes de ce type c'est l'apophyse épineuse du IIe segment qui le plus fréquemment forme la flèche de l'arc de courbure de la ligne épineuse. L'apophyse épineuse de la 5e lombaire est toujours inclinée en bas d'une façon variable.

Les apophyses transverses. — Les apophyses transverses présentent les mêmes caractéristiques que celles des colonnes droites complètes, elles peuvent cependant prendre quelquefois une direction très légèrement oblique en haut et en dehors.

L'angle qu'elles forment avec la face latérale est de 100°.

Apophyses articulaires. — Les apophyses articulaires des vertèbres qui forment la « brisure » prennent une direction sensiblement oblique en bas et en arrière, leurs facettes regardent en dehors et un peu plus en avant que celles des vertèbres sus-jacentes.

COLONNES COURBES

Elles présentent en les examinant latéralement une courbe à convexité antérieure, les segments intéressées à cette courbe, les degrés de la courbure, nous permettent de les classer en deux catégories :

a) Les colonnes complètement courbes ;

b) Les colonnes incomplètement courbes.

1° **Colonnes incomplètement courbes**. (Fig. 6).

Dans ces colonnes, la ligne générale suivie par la face antérieure de la colonne peut être divisée en deux parties, une supérieure droite, l'autre inférieure courbe. Le point de transition entre ces deux parties se place, soit au disque inter-

vertébral qui unit la IIe à la IIIe, soit au milieu du corps de cette dernière, il peut parfois descendre jusqu'au disque séparant III et IV, la différence de son niveau marque une accentuation plus grande du degré de courbure.

La face supérieure du corps de la Ire lombaire est horizontale contrairement à ce que nous avons noté dans les colonnes droites.

Les apophyses épineuses. — Elles n'ont pas toutes la même direction générale comme celles décrites dans les types précédents, nous étudierons leurs différentes directions en examinant les segments. Il nous suffira dès maintenant d'indiquer que la ligne des apophyses épineuses, au lieu d'être à convexité postérieure, présente une ligne à concavité postérieure à peu près parallèles à celle des corps antérieurs, c'est-à-dire constituée de deux parties, une inférieure plus ou moins rectiligne et une supérieure rectiligne qui se réunissent en formant ainsi un angle obtus ouvert en arrière; cette angulation correspond généralement à l'apophyse épineuse du IIIe segment.

Les apophyses transverses. — Leur direction est variable : tantôt elles se dirigent toutes en arrière, en haut et en dehors, restant ainsi parallèles entre elles, tantôt les deux dernières présentent cette direction, mais à partir de la IIIe, tout en étant obliques, en arrière et en dehors, elles deviennent horizontales.

La ligne générale des apophyses transverses, forme une courbe à convexité postéro-externe dont la flèche correspond à l'apophyse transverse de la IIIe lombaire.

Quelle que soit la modification apportée à la direction des apophyses transverses dans le sens vertical, comme elles se dirigent toujours en dehors et en arrière, l'angle qu'elles forment avec la face latérale des corps vertébraux est plus ouvert que celui noté dans les colonnes droites, il oscille entre 100 et 120°.

Apophyses articulaires. — L'obliquité des apophyses articulaires des dernières vertèbres est plus marquée que dans les

FIGURE VI

Vue latérale de la colonne lombaire et du sacrum chez un homme : type incomplètement courbe. La courbure existe au niveau de la 5e et de la 4e, l'angle sacro-auriculaire est de valeur moyenne, la ligne des apophyses épineuses est rectiligne.

FIGURE VII

Vue latérale de la colonne lombaire et du sacrum chez un homme jeune. Type complètement courbe, la courbure est marquée par une convexité régulière antérieure et une concavité de la ligne des apophyses épineuses, l'angle sacro-auriculaire est très petit.

vertèbres de colonnes droites. Si bien que leurs facettes articulaires inférieures regardent d'avantage en bas et en avant tandis que les supérieures regardent d'avantage en haut et en arrière, ces caractères s'exagèrent de la IIIe à la IVe.

Corps vertébraux. — Les colonnes incomplètement courbes présentent, dans les segments inférieurs, une hauteur plus marquée en avant qu'en arrière, cette différence de hauteur peut atteindre 7 à 8 mm. pour le Ve segment. L'importance de la courbure inférieure est toujours en rapport avec celle de la différence des hauteurs antérieure et postérieure des segments inférieurs. Les segments supérieurs présentent une hauteur égale en avant et en arrière.

La IIIe vertèbre lombaire paraît jouer, dans ce type de colonne, un rôle important en raison de son aspect morphologique tout particulier : Son apophyse épineuse plus longue que les autres, tranche par son horizontalité sur l'obliquité des vertèbres sous-jacentes et ses apophyses transverses plus longues que celles des autres vertèbres sont comme nous venons de le voir souvent horizontales. (Fig. 3).

Colonnes complètement courbes. (Fig. 7).

La courbure de ces colonnes est régulière, elle décrit un arc de cercle large qui se continue parfois jusqu'au premier segment, la face supérieure de la Ire V. est souvent inclinée très légèrement en avant.

La ligne des apophyses épineuses. — Présente une concavité en arrière, la IIIe apophyse forme l'axe vers lequel convergent les apophyses des autres segments, les supérieures dirigées obliquement en bas et en arrière, les inférieures, au contraire, légèrement en haut et en arrière.

Apophyses transverses. — Les apophyses transverses présentent à peu près les mêmes caractéristiques que celles déjà mentionnées pour les colonnes à courbure incomplète, l'angle

qu'elles forment avec la face latérale des vertèbres est légèrement plus obtus, leur direction est également plus oblique en haut et en arrière. On note là aussi quelquefois une asymétrie de direction des apophyses.

Corps vertébraux. — La hauteur des différents segments ne varie pas beaucoup, la différence ant. et post. est sensiblement la même que celle des segments étudiés dans les colonnes à courbure incomplète, elle peut même être moins marquée, mais elle est plus régulière contrairement à ce qui se passe dans les colonnes incomplètement courbes, on note une différence intéressant le plus souvent les quatres segments inférieurs.

Le premier segment semble commencer le redressement dorsal, la hauteur de sa face antérieure est parfois de 1 à 2 mm. moindre que sa face postérieure.

RECHERCHES SUR LE CADAVRE

En ce qui concerne le cadavre entier, nos recherches ont porté sur 13 cadavres, 9 hommes et 4 femmes, dont l'âge variait de 32 à 70 ans. Sur ces cadavres nous avons pu étudier la morphologie de l'angle sacro-vertébral, et apprécier ainsi facilement son importance relative.

En pratiquant des coupes sagittales du squelette axial, nous avons pu nous rendre compte de la forme générale de la colonne vertébrale et particulièrement de son segment lombaire, ce dernier se présente sous des aspects différents, et sur les 13 cadavres nous avons noté 3 colonnes droites, 5 colonnes incomplètement courbes et 5 colonnes à courbure complète.

Nous avons également, par des mesures des corps vertébraux et des disques intervertébraux pu mettre en évidence plus facilement et moins artificiellement qu'au cours des recherches sur le squelette, l'importance relative des variations de chacune de ces parties dans la constitution des différentes formes de colonnes lombaires. (Fig. 8, 9 et 10).

FIGURE VIII

Coupe sagittale de la colonne lombaire et du sacrum chez une femme de 58 ans. *Colonne du type complètement droit.*

Angle sacro-vertébral. — L'angle sacro-vertébral oscille entre 115° et 145°.

Deux fois chez un homme de 38 ans et chez une femme de 70 ans, chez lesquels il existait une légère courbure, l'angle était de 115°, 4 fois il était de 120° dont 2 fois chez une femme de 37 ans et un homme de 32 où il coïncidait avec une colonne courbe, tandis que les deux autres fois chez un homme jeune et chez une femme de 58 ans il accompagnait une colonne droite.

5 fois aux environs de 130°, la colonne étant légèrement courbe chez 2 femmes de 50 ans et un homme de 60, tandis qu'elle est courbe chez un homme de 59 ans et droite chez un homme de 45 ans.

Au-dessus de 140° il est rencontré deux fois chez un homme de 43 ans et chez un homme de 70 ans, la colonne étant courbe.

De cet exposé, il résulte que les chiffres extrêmes de 115° et 145° paraissent coexister avec des colonnes courbes, plus accentué cependant chez les sujets dont la valeur de l'angle est élevé, que chez ceux où l'angle est faible. Il faut noter d'ailleurs que chez ces derniers la courbure peu régulière paraissait résulter d'un tassement postérieur d'un corps vertébral. Cependant, les apophyses épineuses étaient toutes très inclinées.

Pour les chiffres intermédiaires, nous les voyons coïncider soit avec des colonnes droites ou presque droites, ou avec des courbures complètes ou incomplètes, quel que soit d'ailleurs l'âge et le sexe des sujets.

Hauteurs des corps vertébraux. — Les hauteurs antérieure et postérieure des corps vertébraux apparaissent avec des différences segmentaires variables suivant la forme de la colonne vertébrale.

Dans les colonnes droites, il existe une très faible différence entre les hauteurs antérieures et postérieures des segments. La plupart du temps elles sont égales pour tous les segments sauf pour la V^{e} où la différence est de 2 à 4 mm. en faveur

de la hauteur antérieure. Dans certains cas mêmes, la hauteur antérieure des segments supérieurs est légèrement plus faible que la hauteur postérieure.

Dans ces colonnes droites les disques intervertébraux se présentent toujours en coupe sous la forme d'une lentille biconvexe régulière. Il est difficile de noter une différence de hauteur en avant et en arrière, sauf, cependant, au niveau du disque qui réunit la V^e^ L. et la I^re^ sacrée dont la hauteur, plus marquée en avant qu'en arrière, lui donne l'aspect d'un coin à base antérieure et à sommet postérieur.

Dans les colonnes incomplètement courbes, la différence des hauteurs en faveur de la hauteur antérieure des corps vertébraux s'accentue au niveau de la V^e^ et s'étend même à la IV^e^. Les vertèbres sus-jacentes présentent habituellement l'égalité ou les différences minimes que nous avons signalées dans les colonnes droites. A ce propos, nous ne faisons aucune distinction entre le type incomplètement droit et le type incomplètement courbe, qui ressortait de l'étude des squelettes.

Les disques intervertébraux de forme biconvexes dans les segments supérieurs présentent entre la V^e^ et la IV^e^ et parfois même entre la IV^e^ et la III^e^ l'aspect cunéiforme que nous avons décrit pour le disque inter-vertébral lombo-sacré des colonnes droites.

Dans les colonnes courbes, la différence de hauteur entre la face antérieure et face postérieure, qui est comme nous l'avons vu accentuée sur les deux derniers segments dans les colonnes incomplètement courbe, s'étend au III^e^ segment, quelquefois même au II^e^

Cette différence est d'ailleurs en rapport avec la régularité de la courbe. De plus si, parfois, les hauteurs des deux premiers segments sont égales, il existe souvent au niveau du premier segment une différence dans les hauteurs en faveur de la postérieure.

Il semble bien que l'exagération de la courbure soit en rapport avec une hauteur antérieure plus grande des deux segments inférieurs, et que la régularité de la courbure, soit

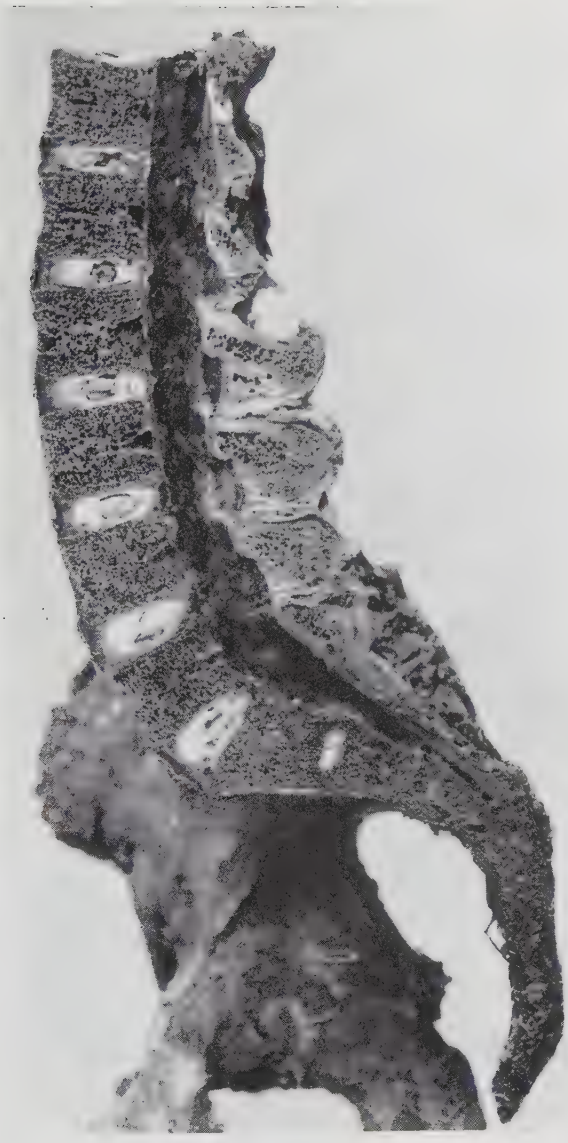

FIGURE IX

Coupe sagittale de la colonne lombaire et du sacrum chez un homme de 38 ans. *Colonne du type incomplètement courbe.*

FIGURE X

Coupe sagittale de la colonne lombaire et du sacrum chez un homme de 32 ans. *Colonne du type complètement courbe.*

conditionnée par la réduction de la hauteur postérieure de la IIIe; en effet, la colonne régulièrement courbe coïncide avec l'apparition de variation de hauteur de la IIIe vertèbre lombaire. Comme nous l'avons déjà vu dans l'étude des squelettes, les variations de cette vertèbres constituent avec les degrés d'aspect cunéiforme de la Ve L., les caractères morphologiques essentiels des diverses catégories de colonnes lombaires.

Dans les colonnes droites la IIIe L. ne se différencie guère des autres segments dont les corps, à part celui de la Ve, constituent des cylindres à peu près réguliers.

Dans les colonnes incomplètement droites, et dans les colonnes incomplètement courbes son corps présente des hauteurs antérieures et postérieures sensiblement égales et entraîne ainsi un redressement de la partie supérieure de la colonne lombaire; tandis que, dans les colonnes courbes, les hauteurs antérieures et postérieures étant différentes, elle constitue le sommet de la courbure lombaire.

Les disques intervertébraux perdent complètement leur aspect biconvexe et sont plus larges en avant qu'en arrière, et forment des coins dont le sommet émoussé est postérieur et dont la base est antérieure.

* * *

Cette description des caractères de la colonne lombaire, nous montre bien comme nous le disions au début de ce chapitre qu'elle peut se présenter suivant deux types, le type droit et le type courbe. En ce qui concerne le type intermédiaire, que nous décrivons sous la dénomination de type incomplètement droit ou incomplètement courbe, l'étude que nous avons faite des segments et surtout sur les cadavres, nous montre qu'en réalité ces deux types pourraient se confondre dans un type commun dans lequel les segments supérieurs étant toujours rectilignes, seuls les segments inférieurs créent un changement de direction, qui, suivant sa plus ou moins

grande régularité, donne à la colonne un aspect courbe, lorsqu'il s'agit de colonne courbe incomplète, ou un aspect de colonne à ligne brisée formant une angulation postérieure lorsqu'il s'agit d'une colonne droite incomplète. Nous verrons ultérieurement, dans les rapports que présente la colonne lombaire avec le sacrum, l'intérêt que comporte cette particularité dans la classification.

CHAPITRE II

LES CONNEXIONS DE LA COLONNE LOMBAIRE AVEC LE SACRUM SUIVANT SES TYPES MORPHOLOGIQUES

Comme il est établi par tous les auteurs, la courbure de la colonne lombaire chez l'homme est une conséquence du redressement du tronc dans son adaptation à la station verticale. Cependant, comme nous venons de l'établir par l'étude descriptive, ses conséquences morphologiques ne paraissent pas être les mêmes chez tous les individus, puisque si, dans certains cas, le segment lombaire de la colonne vertébrale présente bien une courbure à convexité antérieure marquée, dans d'autres cette courbure ne porte que sur ses derniers segments, le reste étant à peu près rectiligne, dans d'autres, enfin, la courbure disparaît et la colonne lombaire est tout entière rectiligne. Il n'en est pas moins vrai que chez tous les individus le redressement du tronc a été effectué, au début de la marche. Comme nous le verrons plus loin ces variations dans la morphologie de la colonne lombaire sont liées aux variations de ses connexions avec le sacrum.

Les modalités de forme de la colonne lombaire et l'angle sacro-vertébral. — Au point où le dernier segment mobile de la colonne vertébrale s'articule avec le sacrum, apparaît une angulation appelée « angle sacro-vertébral »; cette angulation n'existe pas chez le quadrupède, elle est caractéristique de l'espèce humaine, comme l'ont établi les recherches de Broca, de Charpy et de Le Damany, et semble présenter son maximum

de fermeture chez l'adulte; et, dans la comparaison des sexes chez la femme.

On conçoit, en effet, que cet angle dont l'évolution paraît liée à celle de l'espèce humaine, ait été étudié d'une façon particulière par les auteurs qui se sont intéressés à l'adaptation de l'homme à la station verticale, et que ses variations aient été considérées par eux comme une indication des degrés de relèvement du sacrum, d'une part et du redressement du tronc, d'autre part, qui trouverait d'ailleurs leur manifestation extérieure dans une ensellure lombaire plus ou moins marquée. C'est la façon simple de certains auteurs comme Papillault et Le Damany d'expliquer la plus grande ensellure lombaire par une fermeture plus marquée de l'angle sacro-vertébral.

Pateu, dans sa thèse consacrée à l'étude des facteurs susceptibles d'entraîner des variations d'inclinaison du bassin, a déjà montré que l'angle sacro-vertébral seul ne pouvait pas, dans tous les cas, rendre compte du degré de relèvement du sacrum et de l'inclinaison du bassin.

En ce qui concerne la colonne vertébrale, l'angle sacro-vertébral ne peut rendre compte que dans certains cas du redressement de son segment lombaire sur le sacrum, dans d'autres, en effet, il ne l'exprime qu'incomplètement à cause des variations de forme de la colonne lombaire qui sont elles-mêmes en rapport avec les modalités morphologiques de ce redressement.

Charpy avait déjà remarqué que l'angle sacro-vertébral est d'autant plus fermé que l'ensellure lombaire est plus grande, et cependant il indique que les variations de l'ensellure lombaire ne résidaient pas uniquement dans le degré de fermeture de l'angle sacro-vertébral, mais étaient en grande partie occasionnées par une courbure plus ou moins accentuées de la colonne lombaire. C'est ainsi d'ailleurs qu'il expliquait que l'ensellure lombaire était plus marquée chez la femme que chez l'homme.

Cependant les mensurations que nous avons prises de cet angle sur le cadavre, rapprochées de l'étude descriptive, et

de la représentation graphique des différentes colonnes que nous avons étudiées dans leur connexion avec le sacrum est suffisante pour montrer que, dans certains cas, la colonne étant droite, par conséquent sans convexité antérieure, l'angle sacro-vertébral est comme dans certaines colonnes courbes très fermé, l'ensellure lombaire est alors très prononcée parce que le sacrum est très relevé, et que dans d'autres cas, la colonne étant fortement convexe, l'angle sacro-vertébral est très ouvert, l'ensellure lombaire peut paraître néanmoins très marquée à cause de la courbure exagérée de la colonne, et cependant le sacrum est peu relevé.

D'ailleurs la valeur de l'angle sacro-vertébral est souvent difficile à déterminer, et les moyennes données par les auteurs sont extrêmement variables; c'est ainsi que Charpy l'évalue à 110° chez l'homme et 107 chez la femme. Papillault, Le Damany donnent des chiffres plus élevés. Bleicher et Bau fixent sa valeur moyenne à 134 chez l'homme et à 130 chez la femme. Nous-même au cours de nos recherches l'avons vu osciller entre 115 et 140.

Cette diversité d'appréciation de l'angle sacro-vertébral dans les deux sexes résulte des variations de sa morphologie. En effet, la saillie que forme l'angulation déterminée par le changement de direction entre le sacrum et la colonne lombaire, qui correspond au promontoire des accoucheurs, est des plus variables.

Dans certains cas elle apparaît avec netteté représentée alors par le saillant du bord supérieur de la première vertèbre sacrée.

Dans d'autres cas, elle apparaît avec moins de netteté, le saillant de la première vertèbre sacrée étant moins développé.

Le sommet de l'angle semble déplacé vers le haut et correspondre soit au disque intervertébral entre la V^e^ lombaire et la I^re^ sacrée, ou même à la V^e^ lombaire.

Ces variations morphologiques semblent *a priori* résulter d'un tassement plus ou moins marqué du corps de la première vertèbre sacrée et correspondre aux types de sacrum décrits

par Radlauer, sous la dénomination d'hyperbasal, d'homobasal et d'hypobasal, dans lesquels le corps de la première vertèbre sacrée est plus ou moins élevé par rapport aux ailerons. Son bord antérieur fait une saillie plus ou moins marquée.

Ceci serait vrai si les connexions de la partie inférieure de la colonne lombaire étaient toujours identiques; or celles-ci sont extrêmement variables. Le changement brusque entre la direction de la colonne lombaire et le sacrum existe seulement dans les colonnes droites; dans les autres types de colonnes, qu'il s'agisse des colonnes incomplètement droites ou incomplètement courbes, ou enfin des colonnes courbes, le changement de direction n'est pas brusque, il est marqué par des angulations entre les segments inférieurs qui se superposent à celle de la V^e^ lombaire et de la première vertèbre sacrée.

On conçoit ainsi que ce facteur nouveau empêche de donner à l'angle sacro-vertébral toute sa valeur dans l'appréciation du relèvement du sacrum et du redressement de la colonne lombaire.

Les différents types morphologiques de colonne lombaire et l'angle sacro-auriculaire.

Après avoir montré l'impossibilité de faire concorder les variations de l'angle sacro-vertébral avec celles de l'inclinaison du bassin chez l'homme et chez la femme, Pateu avait été amené à déterminer deux angles: l'angle biauriculaire et l'angle sacro-auriculaire.

Pour lui, le premier, formé par les deux axes des deux parties constitutives de la surface auriculaire, rend compte de l'orientation de l'os iliaque sur le sacrum; tandis que le deuxième, formé par le bord de la partie supérieure de la surface auriculaire, et la face supérieure de corps de la I^re^ vertèbre sacrée, peut permettre de préciser le degré de relèvement du sacrum.

En raison même du rôle joué dans les variations de cet angle

par l'orientation de la face supérieure de la première vertèbre sacrée, Pateu indique dans sa thèse l'intérêt que la connaissance des variations de cet angle peut présenter dans l'étude des variations de forme de la colonne lombaire, en rapprochant les angles sacro-auriculaires de grande valeur des colonnes droites et les angles sacro-auriculaires de petite valeur des colonnes courbes.

En étudiant les connexions des différentes formes de colonne lombaire avec le sacrum, nous avons pris comme base de nos recherches la formule générale écrite par Pateu, et nous avons pu ainsi en trouver la confirmation pour la majorité des cas que nous avons observés.

Il est certain que lorsqu'il s'agit de colonnes droites ou courbes complètes, le rapprochement avec des angles sacro-auriculaires grand ou petit est évident. Mais il n'en est pas de même dans tous les cas lorsqu'il s'agit de colonnes droites ou courbes incomplètes. Elles ne coïncident pas toujours avec des angles sacro-auriculaires de valeur moyeune comme on aurait pu le croire a priori.

Et il est alors nécessaire dans ces cas de faire intervenir non pas seulement la forme de la colonne mais encore la forme de son ou de ses derniers segments mobiles.

Variations de l'angle sacro-auriculaire et tassement de la I^re^ vertèbre sacrée. Leurs rapports avec les types de colonne lombaire.

L'angle sacro-auriculaire qui règle les rapports entre le bassin, le sacrum et la colonne lombaire a été étudié pour la première fois dans la thèse de Pateu. Cet angle est des plus variables. Le plus fréquemment il oscille entre 30 et 40° aussi bien chez l'homme que chez la femme, mais il peut descendre à 10° et atteindre 50° qu'il dépasse même dans certains cas.

Pour Pateu cette variabilité ne serait pas due à une orientation différente du bord supérieur de la surface auriculaire, puisqu'elle est relativement fixe et que, dans la s tationdebout,

elle se place suivant une ligne verticale, perpendiculaire à l'horizontale, mais plutôt à une orientation différente de la face supérieure du corps de la première vertèbre du sacrum.

Cette dernière en effet peut apparaître presque verticale, se confondant avec le bord antérieur de la surface auriculaire — l'angle est alors petit — ou bien relevé en avant, tendre vers l'horizontale, l'angle est alors grand, entre ces deux extrêmes se trouveraient tous les intermédiaires. Ces variations de l'angle sacro-auriculaire d'après Pateu doivent être considérées davantage comme la résultante d'un changement d'orientation de la face supérieure de la première vertèbre sacrée, que celle d'un tassement de cette vertèbre.

Cependant il est à noter que le tassement doit jouer un certain rôle, puisque le plus souvent, l'angle sacro-auriculaire petit se rencontre dans le sacrum hyperbasal, tandis qu'au contraire l'angle sacro-auriculaire grand existe dans le sacrum hypobasal et les angles moyens dans le sacrum homobasal.

Dans le premier cas le tassement n'existe que sur la partie postérieure de la vertèbre, ce qui entraîne un saillant de la partie antérieure et une direction apparemment oblique de sa face supérieure.

Dans le deuxième cas, le tassement s'effectue sur toute l'étendue de la vertèbre au point que le saillant antérieur disparaît et la face supérieure tend à se confondre avec le bord antérieur de la surface auriculaire.

On conçoit que, suivant l'importance et surtout l'étendue du tassement de la première vertèbre sacrée, l'orientation de cette vertèbre puisse varier, et former avec le bord antérieur de la surface auriculaire un angle d'ouverture variable ; or l'orientation de la face supérieure de la I^re^ vertèbre sacrée indique bien celle de la face inférieure du dernier segment mobile de la colonne lombaire.

Ce segment est normalement la V^e^ lombaire. Dans certains cas cette vertèbre prend les caractères sacrés, son corps se soude à celui de la première vertèbre sacrée, ses apophyses transverses s'hypertrophient et se confondent avec les aile-

rons sacrés en prenant une part dans la constitution de la partie verticale de la surface auriculaire, la IV^e^ lombaire représente alors le dernier segment mobile de la colonne lombaire.

Dans les cas normaux l'orientation de la face inférieure de la V^e^ vertèbre lombaire est la même que celle de la face supérieure de la première vertèbre sacrée.

Lorsque la face supérieure de la première vertèbre sacrée est légèrement oblique en bas et en arrière, la face inférieure de la V^e^ lombaire est presque horizontale, le corps de cette vertèbre présente alors une hauteur à peu près égale en avant et en arrière. En tout cas, la différence qui peut exister en faveur de la hauteur antérieure est faible et ne dépasse pas 3 ou 4 mm.

Les apophyses articulaires sont le plus souvent verticales comme celles des vertèbres sus-jacentes: parfois cependant, lorsque la différence de hauteur entre la face antérieure et la face postérieure est nette, les inférieures s'inclinent en arrière et en bas.

Ce type de V^e^ lombaire est celui, comme nous l'avons vu plus haut, qui caractérise les colonnes droites.

D'autre part, l'angle sacro-auriculaire est toujours de valeur élevée, il peut atteindre 60°. Dans ce type, le tassement du corps de la I^re^ vertèbre sacrée n'existe qu'à sa partie postérieure et il a sa correspondance dans un tassement réduit de la partie postérieure du corps de la V^e^ lombaire qui permet ainsi à cette dernière de reposer presque horizontalement sur le sacrum.

Lorsque la face supérieure de la première vertèbre sacrée est très oblique, regardant en avant, la face inférieure du corps de la V^e^ lombaire est également oblique regardant en arrière. Cette obliquité est telle qu'elle nécessiterait pour permettre le redressement de la colonne au-dessus de la V^e^ lombaire une différence de hauteur énorme entre sa face antérieure et sa face postérieure qui la transformerait en un véritable coin à sommet postérieur. Or quelle que soit l'orien-

tation initiale de la V^e^ lombaire cette différence atteint au maximum 8 à 9 mm. et dans de nombreux cas elle ne dépasse pas 4 ou 5 mm. Par conséquent, sa face supérieure reste encore fortement oblique. Cette obliquité est redressée progressivement par la différence des hauteurs des segments sus-jacents. Ce redressement progressif et régulier entraîne la régularité de la courbe totale de la colonne lombaire qui s'étend ainsi jusqu'au premier segment.

Le plus souvent les apophyses articulaires inférieures sont inclinées en bas et en arrière si bien que leurs facettes regardent en bas et en avant. Par conséquent la colonne lombaire complètement courbe semble bien résulter d'un tassement initial total du corps de la première vertèbre sacrée qui conditionne un angle sacro-auriculaire de valeur faible qui peut descendre à 10°. Mais ce tassement sacré, au lieu d'être compensé par un tassement de même valeur du dernier segment mobile de la colonne lombaire, est corrigé par un tassement postérieur et relativement faible, qui porte sur tous les segments, en particulier sur les V^e^, IV^e^, III^e^ et II^e^. Ce tassement s'accompagne d'une morphologie particulière des disques intervertébraux qui sont cunéiformes.

Les colonnes incomplètement courbes et incomplètement droites apparaissent bien comme des types intermédiaires aux colonnes droites et aux colonnes courbes et il semble bien qu'on puisse les rapprocher des sacrums à angles sacro-auriculaires de valeur moyenne puisque dans la majorité des cas les colonnes droites correspondent aux angles sacro-auriculaires de grande valeur et les colonnes courbes à ceux de valeur faible.

En ce qui concerne les colonnes incomplètement courbes, ce n'est pas toujours la règle.

Dans certains cas, en effet, l'angle sacro-auriculaire est relativement petit 15 à 20°, et indique un tassement de la première vertèbre sacrée moins prononcé cependant que dans les colonnes courbes; mais alors le corps de la V^e^ lombaire est nettement cunéiforme grâce à une différence mar-

quée des deux hauteurs antérieure et postérieure qui peut atteindre 8 mm. et qui suffit pour corriger en partie l'obliquité de la face inférieure de la Ire vertèbre sacrée.

La différence des hauteurs de la IVe en terminant la correction fait décrire une courbe à la partie inférieure de la colonne lombaire qui devient droite dans sa partie supérieure.

On comprend que, dans ce cas, les segments inférieurs se présentent par ailleurs avec les mêmes caractères que dans les colonnes complètement courbes; les apophyses épineuses sont redressées, les apophyses articulaires, surtout celles de la Ve, regardent en bas et en avant. En d'autres termes, les connexions sacrées sont à peu près les mêmes que dans certaines colonnes complètement courbes.

C'est surtout dans les colonnes incomplètement droites qu'il est le plus facile d'établir la concordance entre la forme de la colonne et la valeur de l'angle sacro-auriculaire. Dans ce type de colonne, en effet, l'angulation inférieure porte uniquement sur la Ve et la IVe lombaire; facile à déterminer soit par sa mesure directe, soit par la mesure des hauteurs antérieures et postérieures des corps vertébraux, elle permet d'apprécier dans quelle mesure leur tassement a compensé celui de la première vertèbre sacrée.

Ce tassement, quoique moins important que celui des colonnes courbes, est suffisant pour entraîner une diminution de l'angle sacro-auriculaire, qui est d'autant plus marquée que l'angulation entre la IVe et la Ve lombaire est plus fermée.

C'est dans cette catégorie qu'il faut ranger les colonnes lombaires auxquelles nous faisons allusion plus haut, dans lesquelles le dernier segment lombaire soit la Ve, soit parfois la VIe, présente une sacralisation plus ou moins marquée.

Dans tous les cas que nous avons observés, quel que soit le degré de sacralisation, la vertèbre qui prend les caractères sacrés fait une angulation non seulement avec le sacrum, mais encore avec la vertèbre lombaire sus-jacente. Dans les cas très avancés de sacralisation, si les parties latérales de la vertèbre sacrée sont absorbées dans la constitution de l'aileron

sacré et de la surface auriculaire, il est difficile à première vue de déterminer le véritable promontoire ainsi que la valeur exacte de l'angle sacro-auriculaire.

Il semble exister alors deux promontoires : un marqué par le saillant entre la Ire sacrée et la vertèbre lombaire en voie de sacralisation et un autre situé au-dessus, marqué par le saillant entre la Ve lombaire sacralisée et la IVe. De même pour l'angle sacro-auriculaire, si on considère un de ses côtés comme formé par la face supérieure de la première vertèbre sacrée, il peut être moyen ou même très petit; d'autre part, si ce même côté est considéré comme étant formé par la face supérieure de la vertèbre sacralisée il devient très grand.

La sacralisation du dernier segment mobile de la colonne lombaire montre bien toute l'importance du rôle joué par la correction du tassement de la Ire vertèbre sacrée dans la constitution de ses différents types morphologiques.

Ici en effet, en se sacralisant, cette dernière pièce compense complètement le tassement exagéré de la Ire vertèbre sacrée et permet ainsi aux segments sus-jacents de se disposer comme dans une colonne droite.

Ce tassement du corps de la IIe vertèbre sacrée ne s'effectue pas dans tous les cas d'une façon uniforme. Il apparaît parfois, surtout dans les colonnes courbes, plus marqué d'un côté que de l'autre. Cette irrégularité est indiquée par une différence dans la valeur des angles sacro-auriculaires droit et gauche. Cette différence peut atteindre 15° et alors l'angle peut être petit d'un côté et moyen de l'autre.

Cette asymétrie des angles sacro-auriculaires, qui résulte d'une variation du tassement du corps de la Irevertèbre sacrée, retentit toujours sur la colonne vertébrale et particulièrement sur la disposition des apophyses transverses.

Si comme le représente la figure III, dans la majorité des cas, les apophyses transverses présentent une direction identique des deux côtés, dans d'autres, mais surtout dans les colonnes courbes, ainsi que nous l'avons indiqué dans la partie descriptive, leur direction est différente à droite et à gauche.

D'un côté elles sont obliques en bas, de l'autre elles le sont en haut.

Nous avons remarqué que les asymétries des directions des apophyses transverses, coïncidaient toujours avec une asymétrie de tassement du corps de la Ire vertèbre sacrée, mise en évidence par les mesures de l'angle sacro-auriculaire des deux côtés.

Quand les angles sont égaux, les apophyses transverses ont une direction identique des deux côtés, quand, au contraire, les angles sont inégaux, les apophyses transverses sont plus inclinées vers le bas du côté du plus petit angle et plus inclinées vers le haut du côté du plus grand angle.

CONCLUSIONS

I. La colonne lombaire ne présente pas dans tous les cas une courbure à convexité antérieure, on peut distinguer deux types :

Le type droit,

Le type courbe.

II. Dans le type droit :

— Ou bien les corps de tous les segments lombaires en reposant les uns sur les autres constituent un cylindre régulier, *les colonnes sont alors complètement droites.*

— Ou bien les corps des segments inférieurs forment une angulation marquée surtout entre L_4 et L_5, *les colonnes sont alors incomplètement droites.* C'est généralement sous cette forme que se présentent les colonnes dans lesquelles le dernier segment lombaire est sacralisé.

III. Dans le type courbe :

— Ou bien la courbure a convexité antérieure s'étend régulièrement à toute la colonne lombaire, son sommet correspondant à L_3 : *les colonnes sont alors complètement courbes.*

— Ou bien la courbure porte uniquement sur les segments inférieurs, les segments supérieurs se superposant comme dans le type droit : *les colonnes sont alors incomplètement courbes.*

IV. Ces variations de la forme générale de la colonne lombaire s'accompagnent de modifications qui portent non

seulement sur les corps vertébraux, mais encore sur les apophyses épineuses, sur les apophyses transverses et sur les apophyses articulaires.

V. La modification la plus importante et la plus constante semble résider dans le degré de tassement postérieur des segments inférieurs.

Ce tassement, à peine indiqué au niveau des colonnes droites, est au contraire très marqué sur L_5 dans les colonnes incomplètement droites ou incomplètement courbes. Il s'étend d'une façon régulière à d'autres segments dans les colonnes complètement courbes.

VI. Ce tassement compense celui du corps de la première vertèbre sacrée dont l'importance relative est indiquée par les variations de l'angle sacro-auriculaire.

En effet, dans les colonnes complètement droites l'angle sacro-auriculaire, *est toujours de valeur élevée, il peut atteindre* 60 *degrés*.

Tandis que dans les autres types de colonne sa valeur réduite est proportionnelle soit à l'importance de l'angulation inférieure dans les colonnes incomplètement droites;

Soit au degré de courbure : inférieure dans les colonnes incomplètement courbes, totale dans les colonnes complètement courbes.

Cependant il présente sa valeur la plus réduite dans les colonnes complètement courbes, où *il peut descendre à* 10°.

VII. Le tassement du corps de la première vertèbre sacrée n'est pas toujours symétrique, il peut exister des asymétries qui entraînent des différences notables entre les angles sacro-auriculaires droit et gauche qui peuvent atteindre 15°.

Ces asymétries retentissent sur la morphologie de la colonne lombaire et concordent avec des dispositions irrégulières des apophyses transverses.

SERMENT

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirai et les soignerai sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes, si je le viole et que je me parjure, puissè-je avoir un sort contraire.

Vu :
Le Doyen,
Pour le Doyen : l'Assesseur:
LABAT.

Vu, bon à imprimer :
Le Président
VILLEMIN.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 17 Février 1940
Le Recteur de l'Académie,
G. BOUSSAGOL

BIBLIOGRAPHIE

Adolphi. — « Uber die Wirbelsaule und den Brustkorb zweier Finnen », *Morph. Jahrb.*, Bd 49, S. 221.

Anderson. — « Observations on the diameters of human vertebroe in different regions », *Journ. anal. London.*

Bardeen. — « Studies of the development of the human skeleton, the development of the lambar, sacral and coccygeal vertebræ », *Amer. Journ. Anat.*, 1905.

Benassi (G.). — *Remarques sur la sacralisation de la V^e^ pièce lombaire et sur la première pièce sacrée*, 1927.

Bouland (P.). — « Recherches anatomiques sur les courbures normales du rachis chez l'homme et chez les animaux », *Journal de l'anat. et de la Physiol.*, 1872.

Broca (P.). — « Sur les apophyses styloïdes lombaires », *Bull. Soc. anthrop.*, Paris, sér. 2, 1877.

Charpy. — « De la courbure lombaire et de l'inclinaison du bassin », *Journ. de l'anatomie et de la physiol.*, 1885.

Carel. — *Etude morphologique sur l'origine, le trajet et le mode de ramescence de l'artère sous-clavière*, Thèse de Bordeaux, 1935.

Cazamian (P.). — *Les asymétries des os longs*, Thèse de Bordeaux, 1939.

Cunningham (J.-D.). — *The lumbar curve in man and the apes with the account of the topographical anatomy of the chimpanzee, orang utan and gibbon*, Dublin, 1886.

Derry. — « The influence of sex on the position and composition of the human sacrum », *Journ. of Anatomy and Physiol*, S. 3, vol. VII, 1911-1912.

Dorsey (G.-A.). — « The lumbar curne in some american races », *Bull. Essex instit.*, 1897.

Dubreuil-Chambardel (L.). — « Notes anatomiques à propos de la sacralisation de la Ve vertèbre lombaire », *Bull. Mém. Soc. Anthrop.*, Paris, sér. 7, 1921.

Gegenbaur. — *Traité d'anatomie humaine*, Paris, 1899.

Traité d'anatomie comparée, 1874.

Hernani. Monteiro et **Dubreuil-Chambardel**. — « Nouveaux documents sur les variations du rachis », *Soc. d'anthrop.*, Paris, 1924.

Le Damany (P.). — « L'adaptation de l'homme à la station debout », *Journ. de l'anat. et de la Physiol.*, 1905.

— « L'angle sacro-pelvien », *Journ. de l'anat. et de la phys.*, 1906.

— « Recherches sur quelques proportions du corps chez les nouveau-nés. Différences sexuelles du bassin », *Journ. de l'Anat. et de la Physiol.*, 1910.

Le Double. — *Variations de la colonne vertébrale de l'homme*, Vigot, Paris, 1912.

Malgaigne. — *Anat. chirurg.*, chapitre Stature.

Manners Smith. — « The variability of the last lumbar vertebra », *Journ. Anat.*, London 1909.

Martin (Rudolph). — *Lehrbuch der Anthropologie*, Zweiter Band, Iena 1928.

Mauclaire (M.) et **Filpo** (M.). — « Sacralisation de la vertèbre lombaire dans les différentes races humaines et chez les singes anthropoïdes. Variations ethniques du sacrum », *Bull. soc. anat. de Paris*, 1922.

Merż (H.). — « Les variations morphologiques osseuses de la région lombo-sacrée chez les sujets normaux. Etude radiographique », *Ann. anat. path.*, 1926.

Ouary. — *Recherches anatomiques sur l'orifice supérieur du thorax.* Thèse de Bordeaux, 1936.

Pateu (Y.). — *Recherches anatomiques sur l'inclinaison du bassin chez l'homme et chez la femme.* Thèse de médecine, Bordeaux.

Poirier et **Charpy**. — *Traité d'anatomie humaine*, t. I, Masson et Cie édit., Paris, 1899.

Prochownick. — « De l'inclinaison du bassin », *Arch. für Gynaecologie*, Band XIX et *Rev. des sciences médicales*, 1884.

Pruner (Bey). — « Etude sur le bassin considéré dans les différentes

races humaines », *Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1re série, 1864.

Rigaud. — *Recherches anatomiques sur la crosse de l'aorte chez l'homme adulte*. Thèse de Bordeaux, 1930.

Radlauer (C.). — *Beitrage zur Anthropologie des Kreuzbeines Morph. U. dén. phil.* Zurich, 1908.

Rouvière. — *Anatomie humaine*. T. I, Masson et Cie édit., Paris, 1927.

Sappey. — *Traité d'anatomie descriptive*, tome I. A. Delahaye et Emile Lacromier édit., Paris, 1928.

Speransky. — « L'os sacré de l'homme », *Soc. d'anthrop. de Paris*, 1925.

Testut et **Latarjet**. — *Traité d'anatomie humaine*. Tome I, Gaston Doin édit., Paris, 1928.

Topinard (P.). — « Bassin chez l'homme et les animaux », *Bull. Soc. anthrop.*, Paris, 1875.

Turner (W.). — « The lumbar curve of the spinal column in several races of man », *Journal Anat. and Physio*. London, 1886.

Villemin (F.). — « Leçon inaugurale », *Gaz. hebd. des sciences médicales de Bordeaux*, n° 13, 25 mars 1928.

— « L'évolution de la cavité abdominale et des organes abdominaux chez les Primates », *C. R. de l'Association des anatomistes*, Lyon, 1923.

Bordeaux. — Impr. Bière, 18, rue du Peugue. — 1940.